

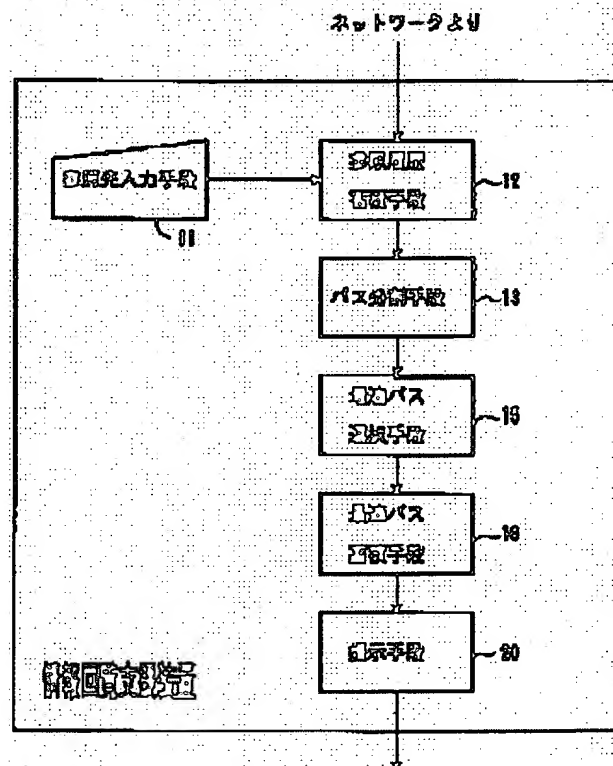
INFORMATION CIRCULATION SUPPORTING METHOD AND DEVICE AND STORAGE MEDIUM STORING INFORMATION CIRCULATION SUPPORTING PROGRAM

Patent number: JP10301950
Publication date: 1998-11-13
Inventor: WASHISAKI SEIJI
Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE
Classification:
 - international: G06F17/30
 - european:
Application number: JP19970109737 19970425
Priority number(s): JP19970109737 19970425

Report a data error here

Abstract of JP10301950

PROBLEM TO BE SOLVED: To directly access and objectively select effective information corresponding to the suggestion of another user by dividing the circulation history of a circulation order and evaluation into relating reference paths and presenting circulation recommendation information when the user circulates certain information by using an optimum path evaluated for the respective users. **SOLUTION:** A reference history storage means 12 stores the circulation order that the user refers to the information and the evaluation for reference information as reference history information for the respective users and a path division means 13 divides the circulation history stored in the reference history storage means 12 into the relating reference paths. An optimum path selection means 15 evaluates the divided reference paths by using the evaluation for the respective users and selects the optimum path from the reference paths and an optimum path storage means 16 stores the optimum path selected in the optimum path selection means 15 for re- utilization. Then, a presentation means 20 presents the circulation recommendation information for indicating it is effective when which information is circulated next when the user circulates the certain information by using the stored optimum path.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-301950

(43)公開日 平成10年(1998)11月13日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 F 17/30

G 0 6 F 15/403

3 4 0 B

15/40

3 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平9-109737

(22)出願日

平成9年(1997)4月25日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 鷺崎 誠司

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

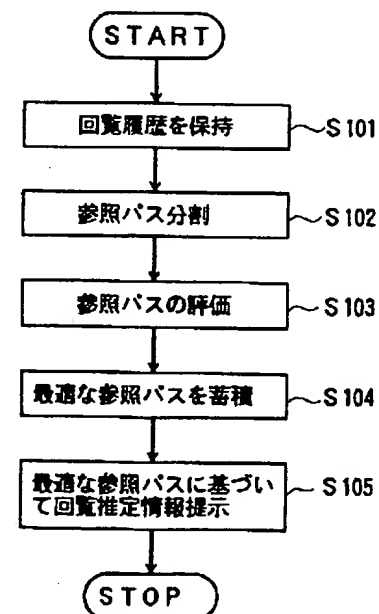
(54)【発明の名称】 情報回覧支援方法及び装置及び情報回覧支援プログラムを格納する記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 他の利用者の提言に従い有効な情報に直接アクセスでき、さらに、利用者の客観的な選択が可能な情報回覧支援方法及び装置及び情報回覧支援プログラムを格納する記憶媒体を提供する。

【解決手段】 本発明は、利用者が情報を回覧する際の回覧順序や情報に対する評価の回覧履歴を保持しておき、保持された回覧履歴に関連する履歴区間（以下参照バスと記す）に分割し、分割された参照バスを利用者毎の評価を用いて評価を行い、該参照バスのうち、最適な参照バスを再利用のために蓄積し、蓄積された参照バスを用いて、利用者がある情報を回覧する際に、次にどの情報を回覧すれば有効であるかを示す回覧推薦情報を提示する。

本発明の原理を説明するための図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハイパーリンクとして互いに関連付けられた膨大な情報が存在する空間中を、効率良く回覧することを支援する情報回覧支援方法において、利用者が情報を回覧する際、回覧順序や情報に対する評価の回覧履歴を保持しておき、保持された前記回覧履歴に関連する履歴区間（以下参照パスと記す）に分割し、

分割された前記参照パスを利用者毎の評価を用いて評価を行い、該参照パスのうち、最適パスを再利用のために蓄積し、蓄積された前記最適パスを用いて、利用者がある情報を回覧する際に、次にどの情報を回覧すれば有効であるかを示す回覧推薦情報を提示することを特徴とする情報回覧支援方法。

【請求項2】 前記回覧履歴を保持する際に、利用者がハイパーリンクを辿る、または、直接情報を指定して情報を参照した履歴を利用者毎に保持する請求項1記載の情報回覧支援方法。

【請求項3】 前記回覧履歴を保持する際に、前記利用者の前記情報の参照時間や該情報の有効性を評価した結果を前記回覧履歴に含む請求項1または、2記載の情報回覧支援方法。

【請求項4】 前記最適パスを蓄積する際に、所定の評価方法により最適と判定される参照パスを最適パスとする請求項1記載の情報回覧支援方法。

【請求項5】 前記回覧推薦情報を提示する際に、前記最適パスの候補の評価値を併せて提示する請求項1及び4記載の情報回覧支援方法。

【請求項6】 前記回覧推薦情報を提示する際に、前記回覧推薦情報の下の階層の情報を併せて提示する請求項1又は5記載の情報回覧支援方法。

【請求項7】 ハイパーリンクとして互いに関連付けられた膨大な情報が存在する空間中を、効率良く回覧することを支援するための情報回覧支援装置であって、利用者が参照する情報の参照先を入力する参照先入力手段と、前記利用者が情報を参照した回覧順序、参照情報に対する評価を参照履歴情報として利用者毎に蓄積する参照履歴蓄積手段と、前記参照履歴蓄積手段に保持された前記回覧履歴に関連する参照パスに分割するパス分割手段と、分割された前記参照パスを利用者毎の評価を用いて評価を行い、該参照パスのうち、最適パスを選択する最適パス選択手段と、前記最適パス選択手段で選択された最適パスを再利用のために蓄積する最適パス蓄積手段と、前記最適パス蓄積手段に蓄積された前記最適パスを用いて、利用者がある情報を回覧する際に、次にどの情報を回覧すれば有効であるかを示す回覧推薦情報を提示する

提示手段とを有することを特徴とする情報回覧支援装置。

【請求項8】 前記最適パス選択手段は、所定の評価方法により最適と判定される参照パスを前記最適パスとする評価手段を含む請求項7記載の情報回覧支援装置。

【請求項9】 前記提示手段は、前記最適パスの候補の評価値を併せて提示する評価値付与手段を含む請求項7または、8記載の情報回覧支援装置。

【請求項10】 前記提示手段は、前記回覧推薦情報の下の階層の情報を併せて提示する階層表示手段を含む請求項7または、9記載の情報回覧支援装置。

【請求項11】 利用者が参照する情報の参照先を入力するための参照先入力プロセスと、前記利用者が情報を参照した回覧順序、参照情報を収集する参照状況収集プロセスと、前記参照情報に対する評価を参照履歴情報として利用者毎に記憶手段に蓄積する参照履歴蓄積プロセスと、前記記憶手段に保持された前記回覧履歴を読み出して、関連する履歴区間（以下、参照パスと記す）に分割するパス分割プロセスと、分割された前記参照パスを利用者毎の評価を用いて評価を行い、該参照パスのうち、最適な参照パスを選択する最適パス選択プロセスと、前記最適パス選択プロセスで選択された最適パスを再利用のために記憶手段に蓄積する最適パス蓄積プロセスと、前記記憶手段に蓄積された前記最適パスを用いて、利用者がある情報を回覧する際に、次にどの情報を回覧すれば有効であるかを示す回覧推薦情報を提示する提示プロセスからなることを特徴とする情報回覧支援プログラムを格納する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報回覧支援方法及び装置及び情報回覧支援プログラムを格納する記憶媒体に係り、特に、複数の利用者が回覧支援システムを介して情報を回覧する際に、事前にその情報を訪れた（アクセスした）利用者の操作履歴やその情報に対する評価情報を利用して、利用者が次にどの情報を参照すれば最も効果的に情報を回覧できるかを提示するための情報回覧支援方法及び装置及び情報回覧支援プログラムを格納する記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の情報回覧支援方法は、その実現方法で以下のように分類できる。

1. 同じ興味を持つ利用者の関心度合を利用して情報を推薦する（情報推薦方法）

2. ハイパーリンクの階層関係をGUIを用いて表示する(GUIを用いる方法)

上記の情報推薦方法は、ある情報を参照している利用者に対して次の閲覧先の提言を行うものとして、予め設定した利用者情報に基づいて、興味を同じくする利用者に対して情報提供を行うシステムがある。これは、同じ興味を持つ利用者が参照したページを自己評価させ、その結果と頻出単語などのようなページ中に含まれる言語的な特徴を利用して、当該利用者に対して情報の推薦を行うものがある。

【0003】このシステムの例として、“「Web Watcher」, A learning apprentice for the world wide web, AAAI Spring Symposium on Information Gathering from Heterogeneous, Distributed Environments, pp.6-12, 1995”がある。また、現在参照している情報と、その情報中に含まれるハイパーリンクとして関連付けられている情報との間で言語的な関連度を評価し、その評価結果に基づいて利用者が次に参照すべき情報を推薦するシステムがある。

【0004】このシステムの例として、“「Latizia」, An agent that assists web browsing, In Proc. of IJCAI95, PP.9240929, 1995”がある。次に、GUIを用いる方法は、インターネット上の情報を閲覧するために用いられるソフトウェアでは、ハイパーリンクが埋め込まれている情報を参照する際に、その情報を着色したり、下線を引くなどの方法で利用者に情報の存在を知らせる。この方法の問題点は、ハイパーリンク情報の問題点とも密接に関連するのであるが、ハイパーリンクとして指定された情報に従って、参照していくことで、利用者がこの後どのような情報に辿り着くのが予想できないことがある。

【0005】こうした欠点を補うため、ハイパーリンクとして指定された情報を起点にそこから再びハイパーリンク情報がどのような構造で存在するかを、ブラウザとは異なる別のウィンドウを用いて提示することで、利用者にその情報から辿ることができる情報には何があるかを明確にさせることができる工夫をしたシステムがある。

【0006】このシステムの例として、“「WINGNAV」, WWW ナビゲーション支援システムWING-NAVIにおけるデータベース構成とその利用、アドバンス・データベースシステム・シンポジウム'96、1996”がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の情報閲覧支援方法では、利用者が参照した情報を主観的に評価させておき、その情報が持つ言語情報を利用して、埋め込まれた情報間の関連度を把握し、類似したものを強調表示することで、推薦を行う手法を用いている。これは、ハイパーリンクの関連を考慮に入れていないため、今どこにいるのかわからなく場合がある。

【0008】また、GUIを用いてハイパーリンクの情報を図示する方法では、リンクの階層情報のみの表示に留まり、各々の情報を選択するための客観的に指標がないため、利用者は、表示されるタイトル情報や、或いはその情報の縮小したものを表示するなどの方法により提示されたものから自分で選択するしかない。本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、他の利用者の提言に従い有効な情報に直接アクセスでき、さらに、利用者の客観的な選択が可能な情報閲覧支援方法及び装置及び情報閲覧支援プログラムを格納する記憶媒体を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理構成図である。本発明は、ハイパーリンクとして互いに関連付けられた膨大な情報が存在する空間中を、効率良く閲覧することを支援する情報閲覧支援方法において、利用者が情報を閲覧する際の閲覧順序や情報に対する評価の参照パスを保持しておき(ステップ1)、保持された閲覧履歴を関連する参照パスに分割し(ステップ2)、分割された参照パスを利用者毎の評価を用いて評価を行い(ステップ3)、該参照パスのうち、最適パスを再利用のために蓄積し(ステップ4)、蓄積された最適パスを用いて、利用者がある情報を閲覧する際に、次にどの情報を閲覧すれば有効であるかを示す閲覧推薦情報を提示する(ステップ5)。

【0010】また、本発明は、閲覧履歴を保持する際に、利用者がハイパーリンクを辿る、または、直接情報を指定して情報を参照した履歴を利用者毎に保持する。また、本発明は、閲覧履歴を保持する際に、利用者の情報の参照時間や該情報の有効性を評価した結果を閲覧履歴に含む。また、本発明は、最適パスを蓄積する際に、所定の評価方法により最適と判定される参照パスを最適な参照パスとする。

【0011】また、本発明は、閲覧推薦情報を提示する際に、最適パスの候補の評価値を併せて提示する。また、本発明は、閲覧推薦情報を提示する際に、閲覧推薦情報の下の階層の情報を併せて提示する。図2は、本発明の原理構成図である。

【0012】本発明は、ハイパーリンクとして互いに関連付けられた膨大な情報が存在する空間中を、効率良く閲覧することを支援するための情報閲覧支援装置であって、利用者が参照する情報の参照先を入力する参照先入力手段11と、利用者が情報を参照した閲覧順序、参照情報に対する評価を参照履歴情報として利用者毎に蓄積する参照履歴蓄積手段12と、参照履歴蓄積手段12に保持された閲覧履歴を関連する参照パスに分割するパス分割手段13と、分割された参照パスを利用者毎の評価を用いて評価を行い、該参照パスのうち、最適パスを選択する最適パス選択手段15と、最適パス選択手段15で選択された最適パスを再利用のために蓄積する最適パ

ス蓄積手段16と、最適パス蓄積手段16に蓄積された最適パスを用いて、利用者がある情報を閲覧する際に、次にどの情報を閲覧すれば有効であるかを示す閲覧推薦情報を提示する提示手段20とを有する。

【0013】また、最適パス選択手段15は、所定の評価方法により最適と判定される参照パスを最適パスとする評価手段を含む。また、提示手段20は、最適パスの候補の評価値を併せて提示する評価値付与手段を含む。また、提示手段20は、閲覧推薦情報の下の階層の情報を併せて提示する階層表示手段を含む。

【0014】また、本発明の情報閲覧支援プログラムを格納する記憶媒体は、利用者が参照する情報の参照先を入力するための参照先入力プロセスと、利用者が情報を参照した閲覧順序、参照情報を収集する参照状況収集プロセスと、参照情報に対する評価を参照履歴情報として利用者毎に記憶手段に蓄積する参照履歴蓄積プロセスと、記憶手段に保持された閲覧履歴を読み出して、関連する参照パスに分割するパス分割プロセスと、分割された参照パスを利用者毎の評価を用いて評価を行い、該参照パスのうち、最適パスを選択する最適パス選択プロセスと、最適パス選択プロセスで選択された最適パスを再利用のために記憶手段に蓄積する最適パス蓄積プロセスと、記憶手段に蓄積された最適パスを用いて、利用者がある情報を閲覧する際に、次にどの情報を閲覧すれば有効であるかを示す閲覧推薦情報を提示する提示プロセスからなることを特徴とする情報閲覧支援プログラムを格納する記憶媒体。

【0015】上記のように、本発明では、予め多くの利用者がどのように情報を閲覧しているかという閲覧履歴を予め蓄積して、ある目的に沿ってその閲覧履歴を分割して保持している。さらに、各々の情報は、各利用者により主観的に評価され、蓄積されている。利用者がある情報を参照している際に、上記の分割した閲覧履歴を探索して、どの情報が次に、あるいは、それ以降によく迎られているかということと、各々の情報の評価を参考にしながら利用者に次に参照する情報の推薦を行うことで、効果的な情報の提供が可能となる。

【0016】提示時には、指定した情報を起点にして、そこからハイパーリンク情報がどのような構造になっているかを、その有効度を含めて木構造で提示することで、利用者に視覚的に認知させることを可能にする。

【0017】

【発明の実施の形態】図3は、本発明に適用されるシステム構成を示す。同図に示すシステムは、インターネット5に複数のローカルエリアネットワーク4と代理サーバ（プロキシサーバ）2が接続されている。当該プロキシサーバ2には、ローカルエリアネットワーク4を介して情報閲覧ソフトであるブラウザ1が接続されている。

【0018】同図のような様々な情報がインターネット5を介して参照可能な情報空間を考える。インターネッ

トは、個別のローカルネットワーク4の集まりと考えることができ、これらは、相互にアクセス可能になっている。利用者A、Bは、インターネット5上にある情報3をブラウザ1と呼ばれる情報閲覧ソフトを用いて、アクセスする。この閲覧ソフトウェア（例えば、Netscape等）は、他の情報へのハイパーリンク情報が組み込まれたものを表示することができるようになっている。ハイパーリンクの表示方法は、ブラウザ1に依存する。

【0019】図4は、本発明の情報閲覧支援装置の構成を示す。当該情報閲覧支援装置は、前述のプロキシサーバ2に具備される。同図に示す情報閲覧支援装置は、参照先入力部11、参照履歴蓄積部12、パス分割部13、パス蓄積部14、最適パス算出部15、最適パス蓄積部16、参照履歴情報データベース17、パス情報データベース18、再利用可能パス情報データベース19から構成される。

【0020】以下に上記の構成の動作を説明する。図3における利用者Aがインターネット5を介して情報3にアクセスする場合、例えば、その情報3をある時間に参照したかという行動履歴は、プロキシサーバ2を介してインターネット5にアクセスする設定しておくことで、プロキシサーバ上に蓄積することが可能である。プロキシサーバ2は、インターネット5に直接アクセス可能な計算機上に“http(Hyper Protocol Transfer Protocol)”を理解するプロセスを稼働させ、ブラウザ1からのアクセスを中継することで実現できる。

【0021】プロキシサーバ2に関しては、ここでは、説明しないが、W3Chttpd(<http://www.w3.org/pub/WWW/Daemon/>)を参照されたい。利用者Aは、参照先入力部11からハイパーリンクを辿って、あるいは、直接情報を指定して情報を参照するが、プロキシサーバ2の参照履歴蓄積部12は、利用者毎にこの閲覧履歴を参照履歴情報データベース17に蓄積する。蓄積する情報は、個人が特定できるID、参照したURL、参照を開始した時間、利用者のその情報に対する評価、そして、当該URLがどここの情報からリンクされているかを示す元URLが考えられる。

【0022】図5は、本発明の一実施例の参照履歴情報データベースの履歴情報の例である。同図では、利用者ID「0001」で表される利用者Aが、参照番号“1”の

<http://foo.isl.ntt.co.jp/>

というURL(Uniform resource Locator)で表される情報を起点として、その情報中にあるハイパーリンク情報<http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/>

を次に辿り、さらに、その情報中にある

<http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/vrml/summary.html>

そして、行動履歴を利用して参照番号“1”へと順に参照したことを示す。

【0023】参照番号“5”の

<http://foo.abc.ntt.co.jp/>

は、参照番号“1”のハイパーリンク情報として迎っている。こうして参照されたURLに対して、利用者Aの参照時間やその情報の有効性を5段階評価したものが当該参照履歴データベース17の評価欄に蓄積される。

【0024】時間に関しては、各々のURLを参照した時刻の差分を利用して決定し、評価は、各利用者の主観的判断を直接入力できるような仕組みを導入するか、あるいは、自動的に収集する仕組みを導入する。例えば、直接入力する方法の場合、画面を参照すると同時に評価用の入力画面を表示し、その画面に対して評価を入力させる方法が考えられる。また、自動的に収集する方法の場合、利用者が情報に興味を持つか持たないかを、実際にその情報を参照している時間と見做せることを利用する。実際に情報を参照しているということは、画面に注目しており、さらに、ある一定以上の時間の間参照している場合に興味を持っていると判断することにすればよい。画面に注目しているかそうでないかは、顔面が画面に正対していることで判断できる。この評価の入力方法は、本発明の主旨ではないので、既存の方法を用いるものとする。

【0025】こうして利用者Aがインターネット5上の情報を参照した順序に従い、参照履歴情報が参照履歴情報データベース17に蓄積される。参照したURLを順に整列させると、参照した情報が何であるか明確になり、さらに、ハイパーリンクで繋がっている情報の流れが構築できるが、これを参照パスと呼ぶことにする。参照パスは、利用者毎に存在する。この参照パスは、パス分割部13で再利用するために分割され、パス情報としてパス蓄積部14によりパス情報データベース18に蓄積される。

【0026】パス分割部13におけるパスの分割手法には様々な方法があるが、ここでは、URL情報から分割する方法と、操作履歴を利用する方法を示す。まず、URL情報からパスを分割する方法を説明する。URLの定義は以下の通りである。

`scheme://host.domain:port/path`

ここで、“scheme”は、通信を実際に行うプロトコルを示し、例として、“http”、“ftp”、“gopher”等が指定される。“host”、“domain”でその情報がどのサーバに属するかを示す。“host”は、ホスト名であり、“domain”はそのホストが属するドメイン名を示す。“port”で表されるポート情報は、オプション指定であり、システムで使用されるプログラムが予め決められている標準的なサービス番号を用いていないサービスに対してアクセスする際に指定する必要がある。最後に“path”情報であるが、これは、サーバの中のどの位置に存在するかを示す。これらの情報があれば、URLが表す情報の唯一性が保証される。パスの分割は以下のステップにより実行される。

【0027】ステップ1) host, domainが同じものをグルーピングし、部分パスとする。

ステップ2) 部分パスの中に同じpathを含むものがあつたら分割する(最短一致)。

ステップ3) ステップ2で分割したパスの不足部分を補完する。

ステップ4) ステップ2、ステップ3を繰り返す。

【0028】図6は、本発明の一実施例のパスの分割例を示す。図5と図6を用いてパスの分割について説明する。利用者Aの参照履歴が図5のようであると仮定すると、これをノードとアークを用いて表示すると、図6の一番上の図(図6(A))になる。これは、単純に参照順に表示したものである。

【0029】ステップ1では、まず、同じサーバ上にあると思われる情報をグルーピングする。これは、“host”、“domain”部分を参照することで実行される。図6の例では、ノード1~4、5~10までが各々同じグループと認定される(図6(B))。次に、ステップ2で、同一グループ内で同じパスを持つノードを探索し、同じものがあつたら、そのノードの直前でそのグループを再分割する(図6(C))。

【0030】最後にステップ3では、ステップ2で分割した際に消去された部分を補完する図6の例では、ノード10の前にノード5~7が補完されて新たなパスとなる(図6(D))。次に、操作履歴を利用する方法を説明する。利用者がブラウザ1から情報空間を回覧すると、プロキシサーバ2の参照履歴情報データベース17に参照履歴情報が蓄積される。蓄積される内容は、例えば、図5のようなもので、参照した個人ID、時間、参照時間、URL、元URL等がある。この元URLは、情報同志がハイパーリンクで繋がっている場合、URLが入る。即ち、情報の管理者が関連ある、あるいは、興味があるということからハイパーリンクが張られている。このようなハイパーリンクがお互いに張られているものを一つの部分パスと見做すことにする。即ち、上記のURLを利用する方法において、最初にパスを限定しておき、探索範囲を狭めておき、この仮定のもとでパスを分割することで、計算量を減少させることが可能になる。また、サーバ間の情報の関連の度合も反映することができる。

【0031】このように、各利用者の参照履歴から作られたパスは、パス情報蓄積部14によりパス情報データベース18に蓄積される。図7は、本発明の一実施例のパス情報データベースの例である。上記の処理で得られた各パス毎に探索可能な形で蓄積する。この例では、パス1~4までが表示されている。各URLに対しては、参照の頻度と利用者毎の評価が蓄積される。例えば、パスNo.0001-1のURLである

<http://foo.isl.ntt.co.jp/>

という情報は、総計25回参照されており、これに対す

る各利用者の評価は、1、2、2、3となっている。こうして得られたバス情報は、このままでも利用可能であるが、より効果的に利用するために最適なバスを最適バス算出部15において、新たに作り出し、再利用可能なバス情報として、最適バス蓄積部16により再利用可能バス情報データベース19に蓄積する。

【0032】最適なバスは、URLの参照回数と利用者の評価点から参照することが可能で、評価が低いノードを予め抽出し、マークしておくことで作成する。評価点の具体的な算出方法はここでは、本発明の主旨ではないので、詳細には記述しないが、例えば、利用者の評価点の相加平均と、参照回数を正規化したものを加えて算出し、予め決めた閾値を越えないものは、参照しないということにしておく。また、各バスの最終ノードは、マークしないと決めておく。このようなルールに従い、図7のようなバス情報に対して、部分的にマークされ、図8に示す再利用可能バス情報データベース19の最適化されたバス情報が構築できる。

【0033】このようにして構築された支援情報を用いて、利用者の情報回覧支援を行う。回覧支援の処理の詳細を図3、図4、図9、図10を用いて説明する。図9は、本発明の一実施例の情報サーバの内部構造の例であり、図10は、本発明の一実施例の情報回覧支援のフローチャートである。図3に示すある利用者Bが、利用者Aと同じプロキシサーバ2を介してインターネット5に接続していると仮定する。プロキシサーバ2からは、図8に示すような再利用可能なバス情報が再利用可能バス情報データベース19からアクセスできる。仮に、利用者Bがある情報サーバ3の中の情報を参照したとする（ステップ21）。

【0034】この際の情報サーバ3の情報構造が図9に示す内容であったとするこのサーバは、
<http://foo.abc.ntt.co.jp/>
というURLで表されたものである。ルートノードである“index.html”ファイルを先頭にしたハイパーリンク情報該当ノードを選択する（ステップ24）。上記の例の場合、

<http://foo.abc.ntt.co.jp/>
で表されるサーバの“index.html”というファイルに関する情報は存在するので（ステップ23）、図10に示すアルゴリズムに沿って、幅優先探索を行う。幅優先探索の際には、バスの評価が高いものから順に行う（ステップ25）。こうして、深さがハイパーリンクの深さで『3』になるまで探索を続け（ステップ22、34、35）、全ての候補が終了するまで探索を進める（ステップ26）。探索の深さは、計算機のCPUの速度、メモリ量、さらに、ネットワークの負荷状況等によって変化する。

【0035】こうして条件に見合う全有効バスの探索が終了したら、各々のバスの評価を行う（ステップ

27）。その結果から最も評価の高いものから順に選択しておく（ステップ28）。これと同時に、今回参照している参照情報を参照履歴情報データベース17に蓄積し（ステップ29）、バス分割部13でバスを分割し（ステップ30）、最適バス算出部15においてノードの評価量を算出し（ステップ31）、最適バス蓄積部16により再利用可能バス情報データベース19に蓄積する（ステップ32）。

【0036】そして最後に選択した最適バスの候補を利用者に提示する（ステップ33）。情報の提示時は、バスの評価値を併記し、さらに、その情報から下の層までを表示することで、利用者にその有効性を示す。図11は、本発明の一実施例の最適バスを含めた付加情報の提示例を示す。本発明を介して情報にアクセスすると、オリジナルの文書に対して付加情報が付与されて表示される。

【0037】まず、初期状態では、ハイパーリンク情報が埋め込まれているアンカー部に対して、その情報に対する評価点が付与される。利用者は、この評価点を見ながらマウスを移動させ、ハイパーリンク情報が埋め込まれている部分にくと、その階層下にある情報が木構造と共に、別ウィンドウ上に表示される。階層下の情報は、評価点に即して整列表示され、必要であればタイトル情報も付与可能である。

【0038】利用者はこうして表示された情報を参考にしながら、ブラウザ画面上に表示されている情報からリンクを辿るか、それとも新たに付加された情報からハイパーリンクで繋がっている情報へ直接アクセスするかを自分の意思で決定でき、他の利用者により効果的であると指摘された情報へスムーズにアクセスすることが可能である。

【0039】さらに、本発明は、上記の各処理をプロセスとし、プログラムとして記憶媒体に格納し、プロキシサーバ2にインストールして、実行することができる。なお、本発明は、上記の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。

【0040】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、従来、情報参照時にハイパーリンク情報の繋がりに順にアクセスするか、あるいは、検索システム等を用いる方法で、自分が知りたい情報にアクセスするしかなかったところを、他の利用者の提言に従い有効な情報に直接アクセスできる。

【0041】さらに、ハイパーリンクの物理的なつながりを考慮に入れながら、その有効性を数値で提示することで、利用者の客観的な選択を可能にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明するための図である。

【図2】本発明の原理構成図である。

【図3】本発明が適用されるシステム構成図である。

【図4】本発明の一実施例の情報閲覧支援装置の構成図である。

【図5】本発明の一実施例の参照履歴データベースの履歴情報の例である。

【図6】本発明の一実施例のバスの分割例を示す図である。

【図7】本発明の一実施例のバス情報データベースの例である。

【図8】本発明の一実施例の最適化されたバス情報の蓄積例である。

【図9】本発明の一実施例の情報サーバの内部構造の例である。

【図10】本発明の一実施例の情報閲覧支援のフローチャートである。

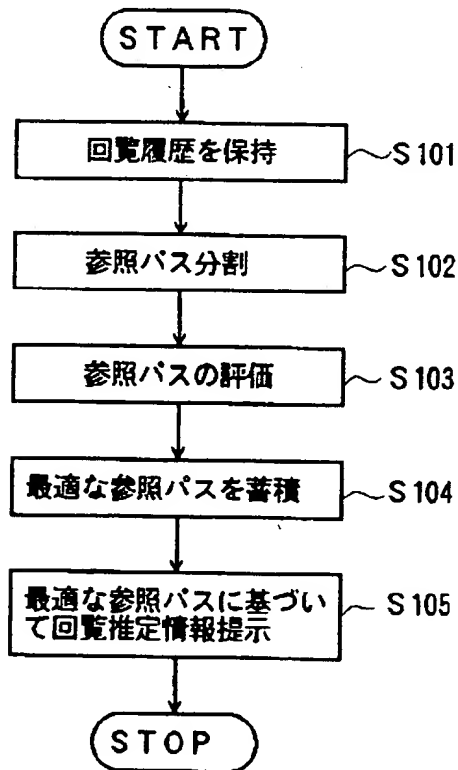
【図11】本発明の一実施例の情報提示の例である。

【符号の説明】

- 1 ブラウザ
- 2 プロキシサーバ
- 3 情報
- 4 ローカルネットワーク
- 5 インターネット
- 10 情報閲覧支援装置
- 11 参照先入力部、参照先入力手段
- 12 参照履歴蓄積部、参照履歴蓄積手段
- 13 バス分割部、バス分割手段
- 14 バス蓄積部
- 15 最適バス算出部、最適バス選択手段
- 16 最適バス蓄積部、最適バス蓄積手段
- 17 参照履歴情報データベース
- 18 バス情報データベース
- 19 再利用可能バス情報データベース
- 20 提示手段

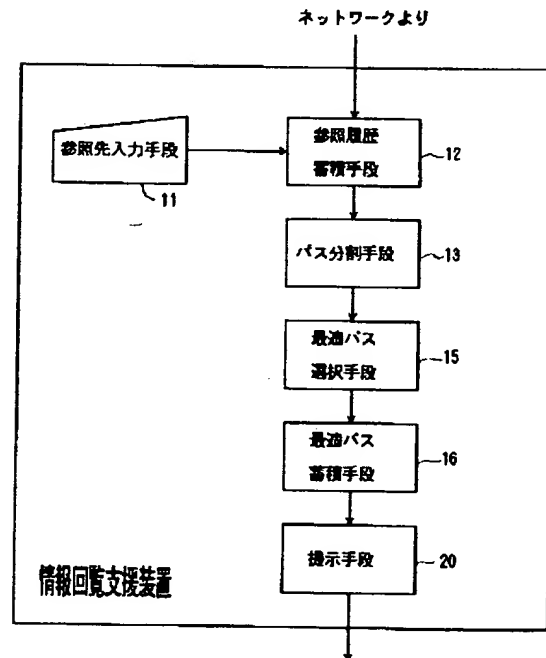
【図1】

本発明の原理を説明するための図



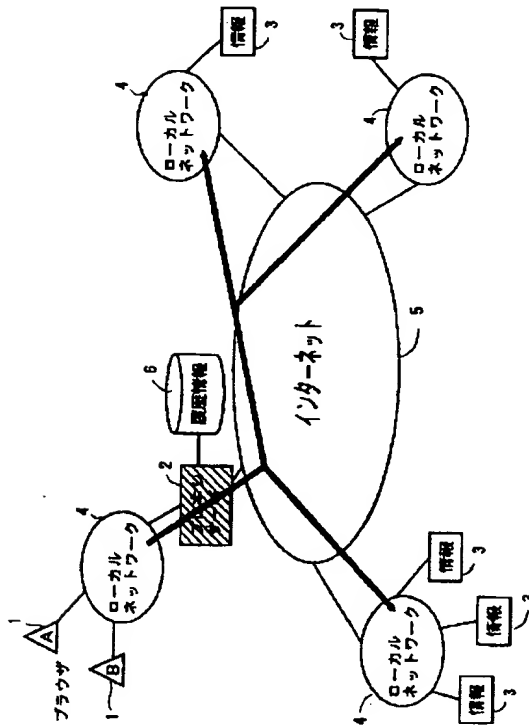
【図2】

本発明の原理構成図



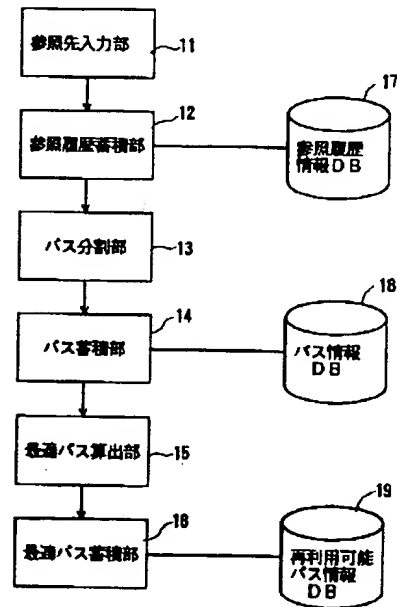
【図3】

本発明が適用されるシステム構成図



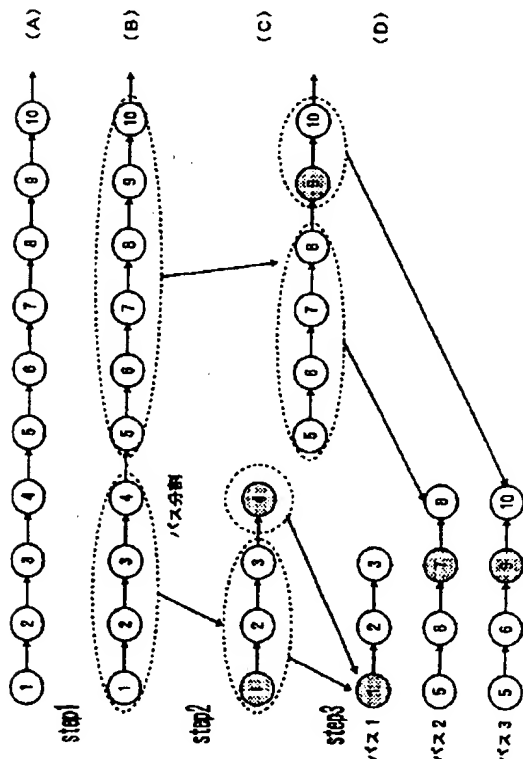
【図4】

本発明の一実施例の情報回覧支援装置の構成図



【図6】

本発明の一実施例のバスの分割割を示す図



【図5】

本発明の一実施例の参照履歴データベースの履歴情報の例

参照 No	ID	時間	閲覧	評価	URL
1	0001	1997-01-17 09:01	12	2	http://foo.isl.ntt.co.jp/
2	0001	1997-01-17 09:13	1	1	http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/
3	0001	1997-01-17 09:14	25	5	http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/vrml/summary.html
4	0001	1997-01-17 09:38	2	2	http://foo.isl.ntt.co.jp/
5	0001	1997-01-17 09:41	12	2	http://foo.abc.ntt.co.jp/
6	0001	1997-01-17 09:53	4	3	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/
7	0001	1997-01-17 09:57	17	4	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vrml/
8	0001	1997-01-17 10:13	3	2	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vrml/vrml1
9	0001	1997-01-17 09:57	17	2	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vrml/
10	0001	1997-01-17 10:18	25	2	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vrml/vrml2
11	0001	1997-01-17 10:41	25	5	http://foo.bcd.ntt.co.jp/doc/
				
102	0001	1997-01-18 09:16	5	2	http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/

No	元URL
1	(start)
2	http://foo.isl.ntt.co.jp/
3	http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/
4	(back)
5	http://foo.isl.ntt.co.jp/
6	http://foo.abc.ntt.co.jp/
7	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/
8	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vrml/
9	(back)
10	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vrml/

102	(back)

【図7】

本発明の一実施例のパス情報データベースの例

参照 No	パス No -Node No	URL	参照 頻度	評価				
				A	B	C	D	E
1	0001-1	http://foo.isl.ntt.co.jp/	25	2	1	2	2	3
2	0001-2	http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/	23	1	2	1	2	2
3	0001-3	http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/vml/summary.html	10	5	3	4	1	3
4	0002-1	http://foo.abc.ntt.co.jp/	32	2	1	2	2	3
5	0002-2	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc	28	2	X	2	2	3
6	0002-3	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vml	12	3	X	3	3	X
7	0002-4	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vml/vml1	10	4	X	4	3	X
8	0003-1	http://foo.abc.ntt.co.jp/	32	2	1	2	2	3
9	0003-2	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc	28	2	X	2	2	3
10	0003-3	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vml/	12	2	X	3	3	X
11	0003-4	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vml/vml2	18	5	X	4	3	X
12	0004-1	http://foo.bcd.ntt.co.jp/doc/	29	2	5	4	3	2
...

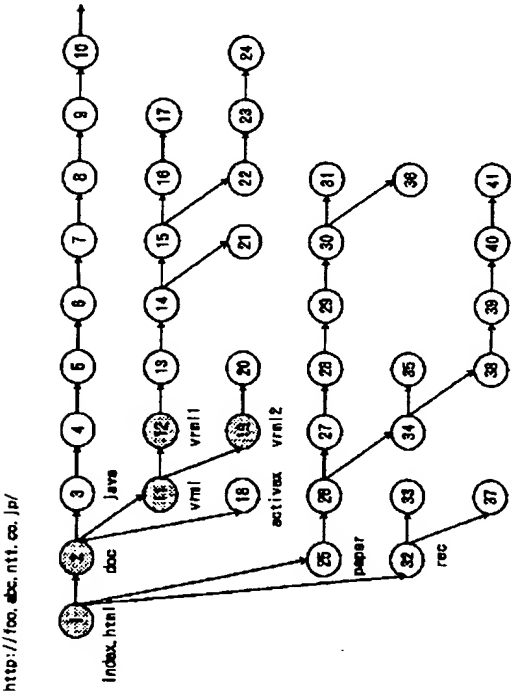
【図8】

本発明の一実施例の最適化されたパス情報の表の例

参照 No	パス No -Node No	URL	評価点	マーク
1	0001-1	http://foo.isl.ntt.co.jp/	2.53	
2	0001-2	http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/	2.58	
3	0001-3	http://foo.isl.ntt.co.jp/doc/vml/summary.html	4.12	
4	0002-1	http://foo.abc.ntt.co.jp/	1.34	X
5	0002-2	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/	2.12	
6	0002-3	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vml/	4.53	
7	0002-4	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vml/vml1	4.53	
8	0003-1	http://foo.abc.ntt.co.jp/	1.3	X
9	0003-2	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/	2.12	
10	0003-3	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vml/	4.53	
11	0003-4	http://foo.abc.ntt.co.jp/doc/vml/vml2	4.54	
12	0004-1	http://foo.bcd.ntt.co.jp/doc/	0.95	X
...

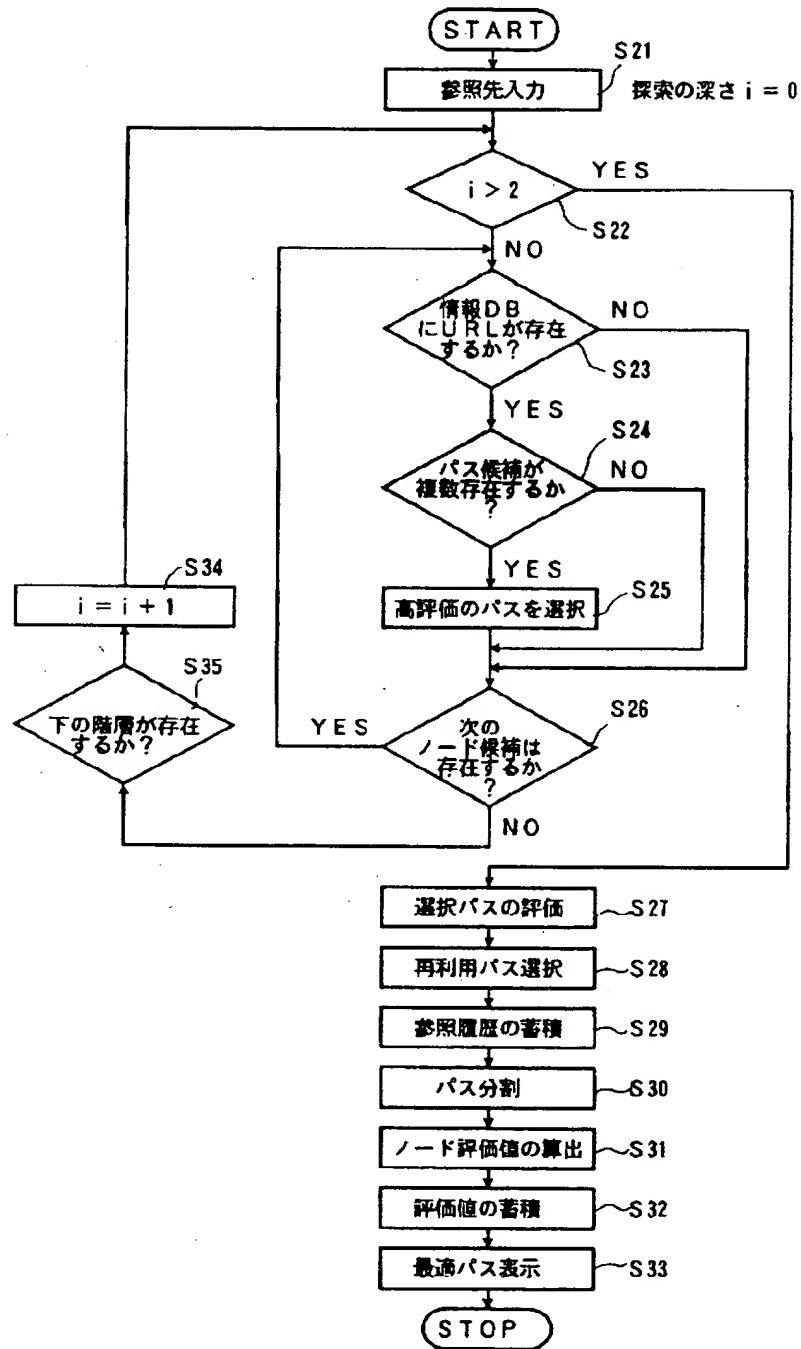
【図9】

本発明の一実施例の情報サーバの内部構造の例



【図10】

本発明の一実施例の情報回覧支援のフローチャート



【図11】

本発明の一実施例の情報の提示例

